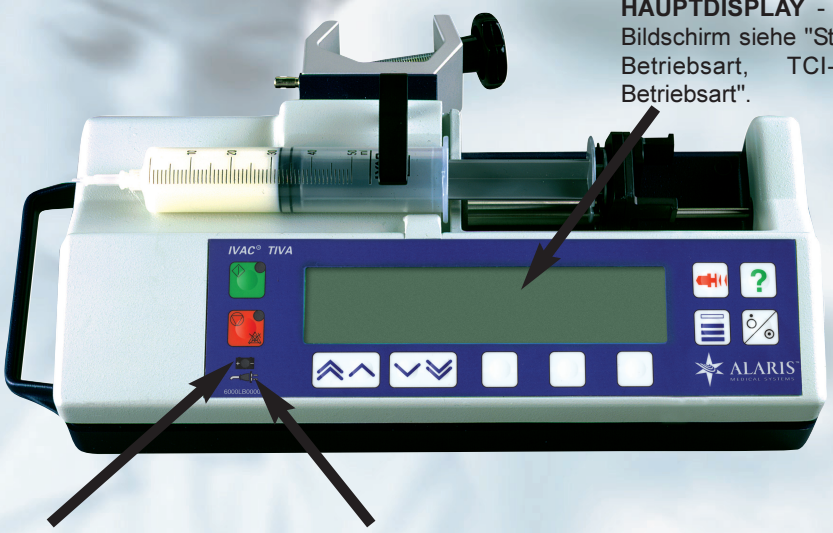
ALARIS®
MEDICAL SYSTEMS

IVAC® TIVA

Bedienungsanleitung - DE



HAUPTDISPLAY - Für Informationen über den Bildschirm siehe "Starten der Pumpe in normaler Betriebsart, TCI-Betriebsart oder TIVA-Betriebsart".

BATTERIE - Wenn diese Anzeige leuchtet, läuft die Pumpe auf Batteriebetrieb. Wenn diese Anzeige blinkt, ist die Batterie fast leer, und es verbleiben ca. 30 Minuten Betriebsdauer.

NETZBETRIEB - Wenn diese Anzeige leuchtet, ist die Pumpe an das Netz angeschlossen und die interne Batterie wird geladen.

Inhalt

Einführung	***1***
Funktionen der IVAC® TIVA	***1***
Bedienung	***2***
Bedienung - TIVA Modus	***2 - 4***
Bedienung - Normal Modus	***5***
Vorgehen bei Alarm	***6***
Konfigurationsoptionen	***7 - 8***
RS232/Schwesternruf	***8***
Vorsichtsmaßnahmen	***9***
Vorbereitung	***9***
Technische Beschreibungen	***10***
Ersatzteile / Wartungsgeräte	***10***
Selbsttest - Routine	***11***
Rountinewartung	***12***
Trompeten und Start-up - Kurven	***13***
Spezifikationen	***14 - 15***
Garantie	***16***
Service Kontaktadressen	***16***

Einführung

Die TIVA-Pumpe von IVAC® ist eine Spritzenpumpe mit umfangreichen Funktionen, die dem Anästhesisten bei der Infusion von Medikamenten im Operationssaal hilft, einschließlich der Berechnung der Infusionsraten für Initial- und Erhaltungsdosen.

Die IVAC® TIVA kann sowohl im TIVA wie auch Normal Modus betrieben werden.

Funktionen der IVAC® TIVA

- ***Zwei Betriebsarten - Normale Betriebsart und TIVA-Betriebsart.***
- ***Infusionsratenbereich von 0,1 bis 1200 ml/h.***
- ***Großformatiges Grafikdisplay.***
- ***Medikamentenprotokolle für die Anästhesie.***
- ***Überwachung der Pumpenfunktion.***
- ***Auswahl von normaler und vorprogrammierter Bolusgabe.***
- ***Kommunikations- und Schwesternruf-Schnittstellen.***

Einlegen einer Spritze

Stellen Sie die Pumpe auf eine stabile, horizontale Fläche oder befestigen Sie sie mittels der angebrachten Stativklemme.

Bereiten Sie die Einmalspritze und das Infusionsset vor, legen Sie sie ein und füllen Sie sie entsprechend der aseptischen Standardtechnik.

Wichtige Hinweise: Verwenden Sie nur diejenige Spritzentypen, die auf der Pumpe angegeben sind.

1. Drücken Sie den Lösehebel am Kolbenhalter und schieben Sie den Mechanismus nach links. Heben Sie die Spritzenklemme an und drehen Sie sie nach links.
2. Führen Sie die Spritze in die Schlitze im Kolbenhalter.
3. Drücken Sie den Lösehebel am Kolbenhalter und schieben Sie den Mechanismus nach rechts bis sich der Fingerflansch der Spritze im V-förmigen Schlitz befindet.

Wichtiger Hinweis: Schieben Sie die Spritze ein, bis der Fingerflansch die Vorderseite des V-förmigen Schlitzes nahe der Spritzenklemme berührt. Dies ist wichtig, um Verzögerungen zu Beginn der Infusion zu verhindern.

4. Lassen Sie den Lösehebel los. Drücken Sie leicht auf den Spritzenkolbenhalter, um zu überprüfen ob der Spritzenvorschub greift. Drehen Sie die Spritzenklemme vor, bis sie am Spritzenzylinder sitzt.
5. Überprüfen Sie ob der Spritzenkolben und der Fingerflansch richtig im jeweiligen Schlitz sitzen.

Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie nur die auf der Pumpe oder in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Spritzen und Spritzengrößen. Die Verwendung einer falschen Spritze kann die Genauigkeit der Infusion und die Leistungsfähigkeit der Pumpe beeinträchtigen.

Wenn Sie zu Beginn die Spritze einlegen, denken Sie an das Flüssigkeitsvolumen im Infusionsset und an das Flüssigkeitsvolumen, das am Ende der Infusion in der Spritze zurückbleibt, da dieser "Totraum" nicht infundiert wird.

EIN/AUS

Drücken Sie die Taste einmal, um die Pumpe zu starten. Drücken Sie die Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt, um die Pumpe auszuschalten. Das Display zählt herunter und schaltet die Pumpe aus.

Geräteklassifikationen

Elektrische/Mechanische Sicherheit -

Erfüllt die Anforderungen von IEC601-1 1988 (EN60601-1:1993)

EMC -

Erfüllt die Anforderungen von BS EN 60601-1-2

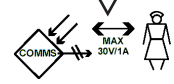
Klassifikation -

Dauerbetrieb,
Transportables Gerät,
Gerät der Klasse II,
Gerät Typ CF,
IPX4.
Darf nicht bei Vorhandensein entflammbarer Anästhetika in Mischung mit Luft, Sauerstoff oder Distickstoffoxid verwendet werden.

Symboldefinition

Achtung (Begleitdokumente lesen)

Anschluss Potentialausgleich



RS232/Schwesternrufanschluss (optional)

Gerät der Klasse II

Gerät Typ CF (Grad des Schutzes gegen Stromschlag)

IPX4

Spritzwassergeschützt (Grad des Schutzes gegen Eindringen von Flüssigkeit)

Wechselstrom

Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Direktive 93/42/EEC. Das Gerät erhielt das CE-Zeichen.

Betriebserde

START -Taste - Drücken Sie "Start", um mit der Infusion zu beginnen.

STOP - Taste - Drücken Sie "Stop", um die Infusion anzuhalten. Die gelbe Anzeige leuchtet auf, um einen Alarm anzuzeigen.

EIN/AUS - Drücken Sie die Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt, um die Pumpe einzuschalten.

Verwenden Sie die Taste mit dem "Doppelpfeil" zum schnellen Verkleinern bzw. Vergrößern und den "Einfachpfeil" zum langsamen Verkleinern bzw. Vergrößern der im Display angezeigten Werte beim Vorbereiten und der Konfiguration der Pumpe. Die Tasten werden auch als (Infusions-) Ratentasten bezeichnet.

Taste OPTIONEN - Drücken Sie die Taste OPTIONEN, um auf den Namen des Medikaments und andere Optionen zuzugreifen.

Drücken Sie FÜLLEN/BOLUS, um die Infusionsleitung während der Vorbereitung zu füllen, während die TIVA angehalten wurde oder um einen Bolus mit beschleunigter Förderrate zu geben, während eine Infusion läuft.

DRUCK - Drücken Sie die Taste DRUCK, um den Pumpendruck anzuzeigen.

Verwenden Sie die "leeren Multifunktionstasten" in Verbindung mit den Anweisungen im Display.

Bedienung - TIVA Modus

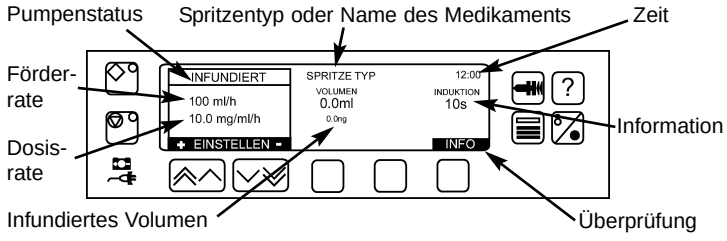
Starten der Pumpe in der TIVA-Betriebsart

Der Konfigurationsmodus ermöglicht dem Anwender Medikamentennamen und typische Grundeinstellungen für diese Medikamente vorzunehmen. Wenn keine Medikamentennamen eingegeben wurden, erscheinen diese Schritte nicht.

1. Schließen Sie die Pumpe mit Hilfe des Netzkabels an eine Steckdose an. Drücken Sie die Taste - EIN.
2. SETUP LÖSCHEN - Wenn Sie die Setup-Informationen löschen möchten, drücken Sie die Multifunktionstaste **JA**. Wenn Sie die vorherigen Setup-Informationen weiterverwenden möchten, drücken Sie die Multifunktionstaste **NEIN**.
3. MEDIKAMENT WÄHLEN - Wählen Sie ein Medikament aus der angezeigten Liste. Wenn keine Medikamente eingegeben wurden, verwenden Sie die Konfigurationsoptionen, um die Medikamentenprotokolle einzustellen.
4. KONZ - Geben Sie die Spritzenkonzentration, z.B. in mg/ml im Rahmen der Grenzwerte im Medikamentenprotokoll ein. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK** zur Eingabe. Wenn die Grundeinstellung der Medikamentenkonzentration, die Mindestkonzentration und die Höchstkonzentration gleich sind, wird Schritt 4 übergangen.
5. GEWICHT (falls für Dosierung erforderlich) - Geben Sie mit Hilfe der das Patientengewicht ein. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK** zur Eingabe.
6. INDUKTION - Geben Sie mit Hilfe der die Anfangsdosis pro kg Patientengewicht ein (falls zur Dosierung erforderlich). Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK** zur Eingabe.
7. ZEIT - Geben Sie die Einleitungsdauer in Sekunden ein, in der die Anfangsdosis infundiert wird. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK** zur Eingabe.
8. ERHALTUNGSRATE - Geben Sie die Erhaltungsdosisrate in die Medikamentenprotokolleinheiten ein. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK** zur Eingabe.
9. BESTÄTIGEN - Bestätigen Sie, dass die Anfangs- und Erhaltungsraten richtig eingegeben wurden.
10. SPRITZE LADEN - Laden Sie die Spritze in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anweisung im Abschnitt "Bedienung" dieser Gebrauchsanweisung.
11. SPRITZE BESTÄTIGEN - Überprüfen Sie, ob das verwendete Spritzenfabrikat und die Größe mit der Anzeige im Display übereinstimmen. Falls erforderlich, kann das Spritzenfabrikat durch Drücken der Taste **TYP** geändert werden. Drücken Sie **BESTÄTIGEN**, wenn das richtige Fabrikat und die richtige Größe angezeigt werden.
12. PATIENTEN ANSCHLIESSEN - Schließen Sie die Infusionsleitung an den Zugang des Patienten an.
13. START - Drücken Sie , um die Pumpe zu starten. INDUKTION wird angezeigt. Das rote STOP Licht erlischt und die GRÜNE START Lampe leuchtet um anzuzeigen, dass die Pumpe arbeitet.

Wichtige Hinweise: Überprüfen Sie bei jedem Einschalten der Pumpe, ob die Pumpe zweimal piept und alle Segmente des Displays und die grüne und die gelbe Anzeige während des Selbsttests aufleuchten. Die Pumpe arbeitet automatisch mit der internen Batterie nach dem Einschalten wenn keine Verbindung zur Stromversorgung besteht.

Hauptdisplay - TIVA Modus



Füllen

Die Taste ermöglicht die Abgabe einer begrenzten Flüssigkeitsmenge zum Füllen des Infusionssets, bevor dieses am Patienten angelegt wird.

1. Um die Füllfunktion zu verwenden, halten Sie die Pumpe an, und drücken Sie die Taste .
2. Das Display ändert sich und zeigt zwei Fülltasten im Display an. Drücken Sie zum Füllen beide Tasten gleichzeitig. Das Füllvolumen wird nicht zum infundierten Volumen hinzugerechnet.
3. Wenn die Füllfunktion abgeschlossen ist, drücken Sie bitte die Multifunktionstaste **ABBRUCH**, um das Menü zu verlassen.

Wichtiger Hinweis: Die Füllfunktion ist nach dem Start der Infusion nicht vorhanden. Die Spritze muss erneut bestätigt werden, um diese Füllfunktion zu aktivieren. Während der Füllfunktion werden keine Alarme deaktiviert.

Bolusinfusionen

Während der Infusion der Anfangsdosis kann kein Bolus abgegeben werden.
Wenn Sie diese Funktion verwenden möchten, stellen Sie sicher, dass die Option "Vorprogrammierter Bolus" abgeschaltet ist. Siehe Abschnitt ALLGEMEINE OPTIONEN dieser Gebrauchsanweisung.

1. Drücken Sie während der Infusion der Erhaltungsdosis die Taste einmal. Dadurch wird der Bolusbildschirm angezeigt.
2. Die Bolusrate kann mit Hilfe der Taste Multifunktionstaste **RATE** eingestellt werden.
3. Drücken Sie die Taste **BOLUS**, um den Bolus abzugeben.
4. Lassen Sie die Taste **BOLUS** los, wenn der gewünschte Bolus abgegeben wurde.

   Das Bolusvolumen wird zum insgesamt infundierten Volumen addiert. Drücken Sie die Multifunktionstaste **ABBRUCH**, um die Bolusfunktion zu verlassen.

Wichtiger Hinweis: Während der Bolusfunktion werden keine Alarme deaktiviert, Druckalarme werden temporär auf Maximalwerte gesetzt.

Bolusinfusionen - Vorprogrammiert

Während der Infusion der Anfangsdosis kann kein Bolus abgegeben werden.
Diese Option wird im Rahmen der allgemeinen Optionen mittels des Zugangscodes '**xxx**' aktiviert und deaktiviert. Siehe Abschnitt ALLGEMEINE OPTIONEN dieser Gebrauchsanweisung.

1. Drücken Sie während der Infusion der Erhaltungsdosis die Taste . Dadurch wird der Bolusbildschirm angezeigt.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die erforderliche Bolusdosis einzustellen. Drücken Sie die Multifunktionstaste **RATE**, falls erforderlich, um die Bolusrate auszuwählen.
3. Drücken Sie die Multifunktionstaste **BOLUS** einmal, um mit der Verabreichung der Bolusdosis zu beginnen. Das Display kehrt zum Hauptbildschirm zurück und zeigt den abgegebenen Bolus, indem im Bildschirmabschnitt zur Überwachung der Daten heruntergezählt wird. Nach der Abgabe des Bolus kehrt die Pumpe automatisch zur Erhaltungsrate zurück.
4. Drücken Sie die Multifunktionstaste **ABBRUCH**, um die Bolusfunktion zu verlassen.

   Um einen Bolus zu stoppen, der gerade abgegeben wird, drücken Sie entweder die Taste **STOP** und starten die Infusion erneut oder Sie drücken die Taste und dann die Multifunktionstaste **STOP**. Dies unterbricht den Bolus und die Pumpe infundiert weiter mit der Erhaltungsdosis.

Änderung der Rate während der Infusion

Die Infusionsrate kann verändert werden, indem die Infusion angehalten wird, eine neue Rate eingestellt und die Pumpe neu gestartet wird. Diese Methode unterbricht die Infusion für einige Sekunden, während die neue Rate eingestellt wird. Dies kann ein Nachteil sein.

1. Verwenden Sie die , um die titrierte Infusionsrate auszuwählen.
   Das Display zeigt an, dass die Rate titriert wird, indem der Text TITRIEREN angezeigt wird, und die Ratenanzeige blinkt, um anzuzeigen, dass die gewählte Rate, obwohl sie eingestellt wurde, noch nicht bestätigt wurde.
2. Drücken Sie die Taste , um die neue Rate zu bestätigen.
   Wenn die Rate bestätigt wurde, schaltet die Pumpe automatisch auf die neue Rate um. Wenn die Rate auf dem Bildschirm titriert, aber noch nicht durch Drücken der -Taste bestätigt wurde, ertönt nach 10 Sekunden ein Warnton. Wird die neue Rate nicht innerhalb von 2 Minuten bestätigt, kehrt die titrierte Rate zur tatsächlichen Infusionsrate zurück und es tritt keine Veränderung der Rate in Kraft.

Druckwerte

1. Um den Druckwert zu überprüfen und einzustellen, drücken Sie bitte die Taste . Das Display wechselt und zeigt eine Zeitgrafik mit den Alarmdruckwerten und dem aktuellen Druckwert an.
2. Um den Alarmdruckwert einzustellen, drücken Sie bitte die , um den Wert zu erhöhen oder zu verringern. Der neue Wert wird im Display angezeigt.
3. Wenn der Druckwert ausgewählt wurde, drücken Sie **ABBRUCH**, um den Bildschirm zu verlassen.

Einleitung Löschen

Um die Infusion der Anfangsdosis zu löschen, drücken Sie die Taste Die Meldung INDUKTION LÖSCHEN erscheint. Um die Einleitung zu löschen, drücken Sie die Multifunktionstaste **JA** und die Einleitung wird gelöscht.
Wenn Sie die Meldung INDUKTION LÖSCHEN mit **NEIN** beantworten, bleibt die Pumpe im Status IM HALT. Die Einleitung kann durch Drücken der Taste wiederaufgenommen werden.

Volumen löschen

1. Drücken Sie die Taste , um das Optionsmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie die Option VOLUMEN LÖSCHEN mit Hilfe der Ratentasten und drücken Sie die im Display angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
3. Das infundierte Volumen wird angezeigt.
4. Drücken Sie die Multifunktionstaste **JA**, um das angezeigte infundierte Volumen zu löschen.

Symbol "Zeit bevor Spritze leer ist"

Die Zeitdauer bis die Spritze leer ist wird im Display angezeigt. Das Symbol zeigt die verbleibende Zeit bis zur Aktivierung des Alarms bei leerer Spritze.
So gibt z.B. 0:33:46 an, dass bei der gegenwärtigen Rate ca. 33 Minuten und 46 Sekunden verbleiben, bis der Alarm bei leerer Spritze ausgelöst wird.

Überprüfung

1. Um die Protokolldaten zu überprüfen, drücken Sie die Multifunktionstaste **INFO**.
2. Die Protokolldaten werden im Hauptdisplay angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste **INFO**, um den nächsten Protokolldatensatz anzuzeigen.
4. Wiederholen Sie dies, bis die erforderlichen Protokolldaten im Hauptdisplay angezeigt werden.

Funktion Wiederholen

Diese Option erscheint nur im Optionsmenü, wenn die Infusion gestoppt wurde.

1. Drücken Sie die Taste , um auf das Optionsmenü zuzugreifen.
2. Wählen Sie die Option FUNKTION WIEDERHOLEN mit Hilfe der .
3. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK** wie auf dem Bildschirm angezeigt.
   Damit kehrt die Pumpe zum erstem Programmierschritt GEWICHT zurück (wenn das Medikamentenprotokoll gewichtsabhängig ist), ohne dass die Pumpe ausgeschaltet wird.
   Nach Bestätigung des GEWICHTs werden die weiteren Einleitungsparameter angezeigt.

Einstellen Dosisrate / Einstellen Infusionsrate

Um die Raten genau in Dosisraten- oder Infusionsratenschritten einzustellen, kann es erforderlich sein zwischen den Rateneinstellungsoptionen EINSTELLEN DOSISRATE und EINSTELLEN ml/h umzuschalten. Ein Pfeil links der Ratenanzeige zeigt die Rate an, die verändert wird, wenn die Ratentasten verwendet werden, um die Infusionsrate zu erhöhen bzw. zu verringern. Um eine Dosisrate genau einzustellen, muss der Pfeil auf die Dosisrate (mg/kg/h) zeigen. Die Infusionsrate wird mit Hilfe der Dosisrate berechnet. Um eine Infusionsrate genau einzustellen, muss der Pfeil auf die Infusionsrate (ml/h) zeigen. Die Dosisrate wird mit Hilfe der Infusionsrate berechnet.

Auswahl der Option Einstellen Dosisrate

1. Drücken Sie die Taste , um das Optionsmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie die Option EINSTELLUNG DOSISRATE mit Hilfe der und drücken Sie die Multifunktionstaste **ÄNDERN** wie auf dem Bildschirm angegeben. Dadurch wird die Option EINSTELLUNG DOSISRATE ausgewählt, der Pfeil auf dem Display wird automatisch die Dosisrate auswählen, und die Dosisrate kann eingestellt werden, falls dies erforderlich ist.

Auswahl der Option Einstellen ml/h

1. Drücken Sie die Taste , um das Optionsmenü aufzurufen
2. Wählen Sie die Option EINSTELLEN FÖRDERRATE mit Hilfe der Pfeiltasten und drücken Sie die Multifunktionstaste **ÄNDERN**, wie auf dem Bildschirm angegeben. Dadurch wird die Option EINSTELLEN ml/h ausgewählt, der Pfeil auf dem Display wird automatisch die Infusionsrate auswählen, und die Infusionsrate kann eingestellt werden, falls dies erforderlich ist.

Ende der Therapie

Diese Option erscheint nur im Optionsmenü, wenn die Infusion angehalten wurde.

1. Drücken Sie die Taste , um das Optionsmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie die Option ENDE DER THERAPIE mit Hilfe der Ratentasten.
   Drücken Sie die im Display angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
   Die Pumpe zeigt EINSTELLUNG LÖSCHEN und braucht nicht ausgeschaltet zu werden. Wenn Sie die Informationen zurücksetzen wollen, drücken Sie die Multifunktionstaste **JA**. Wenn Sie die vorherigen Parameter übernehmen wollen, drücken Sie **NEIN**.

Ereignisspeicher

1. Drücken Sie die Taste , um auf das Optionsmenü zuzugreifen.
2. Wählen Sie die Option EREIGNISSPEICHER mit Hilfe der .
3. Drücken Sie die auf dem Display angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
4. Drücken Sie die auf dem Display angezeigte Multifunktionstaste **ABBRUCH** um das Menü zu verlassen.

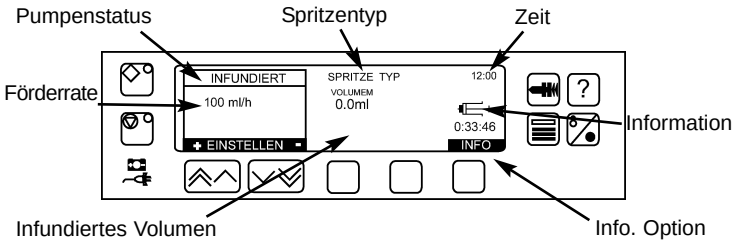
Bedienung - NORMALER Modus

Starten der Pumpe - Normale Betriebsart

Wenn ein Medikamentenname gewählt wird, arbeitet die Pumpe im TIVA Modus - siehe Start der Pumpe im TIVA Modus.

1. Schließen Sie die Pumpe mit Hilfe des Netzkabels an eine Steckdose an. Schalten Sie die Pumpe mit der Taste EIN.
2. SETUP LÖSCHEN - Wenn Sie die Setup-Informationen löschen möchten, drücken Sie die Multifunktionstaste **JA**. Wenn Sie die vorherigen Setup-Informationen weiterverwenden möchten, drücken Sie die Multifunktionstaste **NEIN**.
3. KEINE MEDIKAMENT WÄHLEN - Wählen Sie keine Medikament aus der angezeigten Liste. Wenn keine Medikamente eingegeben wurden, verwenden Sie die Konfigurationsoptionen, um die Medikamentenprotokolle einzustellen.
4. SPRITZE LADEN - Laden Sie die Spritze in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anweisung im Abschnitt "Bedienung" dieser Gebrauchsanweisung.
5. SPRITZE BESTÄTIGEN - Überprüfen Sie, ob das verwendete Spritzenfabrikat und die Größe mit der Anzeige im Display übereinstimmen. Falls erforderlich kann das Spritzenfabrikat durch Drücken der Taste **TYP** geändert werden. Drücken Sie **BESTÄTIGEN**, wenn das richtige Fabrikat und die richtige Größe angezeigt werden.
6. PATIENTEN ANSCHLIESSEN - Schließen Sie die Infusionsleitung an den Zugang des Patienten an.
7. START - Drücken Sie , um die Pumpe zu starten. INDUKTION wird angezeigt. Das rote STOP Licht erlischt und die GRÜNE START Lampe leuchtet um anzuzeigen, dass die Pumpe arbeitet.

Hauptdisplay - Normal Betriebsart



Füllen

Die Taste **FÜLLEN** ermöglicht die Abgabe einer begrenzten Flüssigkeitsmenge zum Füllen des Infusionssets, bevor dieses am Patienten angelegt wird.

1. Um die Füllfunktion zu verwenden, halten Sie die Pumpe an, und drücken Sie die Taste .
2. Das Display ändert sich und zeigt zwei Fülltasten im Display an. Drücken Sie zum Füllen beide Tasten gleichzeitig. Das Füllvolumen wird nicht zum infundierten Volumen hinzugerechnet.
3. Wenn die Füllfunktion abgeschlossen ist, drücken Sie bitte die Multifunktionstaste **ABBRUCH**, um das Menü zu verlassen.

Wichtiger Hinweis: Während der Füllfunktion werden keine Alarme deaktiviert.

Bolusinfusionen

Achten Sie darauf, dass die Option "Vorprogrammierter Bolus" ausgeschaltet ist, wenn Sie diese Funktion verwenden möchten. Siehe Abschnitt ALLGEMEINE OPTIONEN dieser Gebrauchsanweisung.

1. Drücken Sie während der Verabreichung der Erhaltungsdosis die Taste einmal. Damit wird der Bolusbildschirm angezeigt.
2. Die Bolusrate kann mit der Multifunktionstaste **RATE** eingestellt werden.
3. Drücken Sie die Multifunktionstaste **BOLUS**, um den Bolus zu verabreichen.
4. Wenn der gewünschte Bolus abgegeben wurde, lassen Sie die Taste **BOLUS** los. Das Bolusvolumen wird zum insgesamt infundierten Volumen addiert. Drücken Sie die Multifunktionstaste **ABBRUCH**, um die Bolusfunktion zu verlassen.

Bolusinfusionen - Vorprogrammiert

1. Drücken Sie während der Verabreichung der Erhaltungsdosis die Taste . Damit wird der Bolusbildschirm angezeigt.
2. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um die notwendige Bolusdosis einzustellen. Falls erforderlich, drücken Sie die Multifunktionstaste **RATE**, um die Bolusrate einzustellen.
3. Drücken Sie die Multifunktionstaste **BOLUS** einmal, um mit der Verabreichung der Bolusdosis zu beginnen. Das Display kehrt zum Hauptbildschirm zurück und zeigt die Abgabe des Bolus, indem im Bildschirmabschnitt zur Überwachung der Daten heruntergezählt wird. Bei Beendigung des Bolus kehrt die Pumpe automatisch zur Erhaltungsrate zurück.
4. Drücken Sie die Multifunktionstaste **ABBRUCH**, um die Bolusfunktion zu verlassen.
5. Um einen laufenden Bolus zu unterbrechen, drücken Sie entweder die Taste und starten Sie die Infusion erneut oder drücken Sie die Taste und dann die Multifunktionstaste **STOP**. Dadurch wird der Bolus abgebrochen und die Infusion läuft mit der Erhaltungsrate weiter.

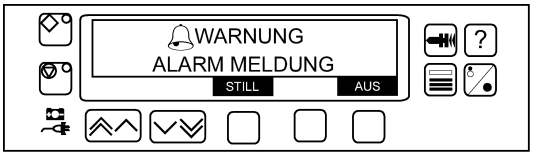
Wichtiger Hinweis: Während der Bolusfunktion werden keine Alarme deaktiviert, Druckalarme werden temporär auf Maximalwerte gesetzt.

Vorgehen bei Alarm

Alarme werden durch eine Kombination von akustischen Signalen, einer blinkenden gelben **STOP**-Anzeige und einer beschreibenden Meldung im Display angezeigt.

1. Ein anhaltender Alarmton zeigt an, dass die Infusion unterbrochen wurde. Drücken Sie zuerst die Taste **STILL**, um den Alarmton für maximal 2 Minuten zu unterdrücken, und überprüfen Sie dann das Display auf eine Alarmmeldung. Drücken Sie **AUS**, um die Alarmmeldung zu unterdrücken.

2. Wenn die Ursache für den Alarm beseitigt wurde, drücken Sie die Taste um die Infusion wieder aufzunehmen.



Beschreibung	Display
PUMPENANTRIEB LOSE - Das Antriebssystem hat sich während des Betriebs gelöst. Überprüfen Sie den Fingerflansch und die Position der Spritze.	***ANTRIEB LOSE***
ZU HOHER FÖRDERDRUCK - Der Förderdruck hat die Alarmgrenze erreicht. Nach einem Verschluß fährt der Antrieb zurück (falls die entsprechende Funktion aktiviert ist - siehe allgemeine Optionen), um überschüssigen Druck zu reduzieren. Sie können auch den Lösehebel am Kolbenhalter drücken, um den Antriebsmechanismus zu lösen und überschüssigen Druck in der Spritze und der Patientenleitung zu reduzieren. Identifizieren und beseitigen Sie die Ursache der Blockierung im Infusionssystem bevor Sie die Infusion neu starten.	***VERSCHLUSS***
POSITION DER SPRITZENKLAMMER - Es wurde eine falsche Spritzengröße verwendet, die Spritzenklemme wurde nicht richtig plaziert oder während des Betriebs verschoben. Überprüfen Sie die Position der Spritze bzw. der Spritzenklemme und die Spritze selbst.	***SPRITZENLAGE?***
KEIN SPRITZENKOLBEN ERKANNT - Der Spritzenkolben sitzt nicht richtig im Spritzenkolbenhalter. Überprüfen Sie die Position des Spritzenkolbens.	***SPRITZENKLAMMER?***
WARNUNG BEI GERINGER BATTERIESPANNUNG - Batterie erschöpft, noch 30 Minuten Funktionsdauer. Batterieanzeige blinkt, und nach 30 Minuten zeigt ein Dauerton an, dass die Batterie leer ist. Zum weiteren Betrieb Pumpe an das Stromnetz anschließen und interne Batterie laden.	***BATTERIE LADEN***
BATTERIE LEER - Interne Batterie erschöpft. Zum Abstellen des Alarms Pumpe ausschalten und an das Stromnetz anschließen. Pumpe weiter mit Netzstrom betreiben, während interne Batterie geladen wird und auf BETRIEB stellen.	***BATTERIE LEER***
WARNUNG VOR FAST LEERER SPRITZE - Dieser Alarm kann zeitlich definiert werden und zwischen 1 Minute und 15 Minuten eingestellt werden. Zum Einstellen bzw. Ändern dieses Werts siehe Abschnitt Optionen in dieser Gebrauchsanweisung.	***SPRITZE FAST LEER***
SPRITZE LEER - ENDE DER INFUSION - Die Pumpe hat das Ende der Infusion erreicht. Ca. 0.5% - 2.0% des Spritzenvolumens (kann bei der Konfiguration eingestellt werden) verbleibt in der Spritze, um die Infusion von Luftblasen in das Infusionsbesteck zu vermeiden. Wenn die Venenoffenhaltefunktion (KVO) am Ende der Infusion aktiviert ist, fällt die Rate auf die KVO-Rate ab. Ungefähr die Hälfte des in der Spritze verbleibenden Volumens wird mit der KVO-Rate abgegeben.	***SPRITZE LEER***
WARNUNG BEI GEZOGENEM NETZSTECKER - Der Netzstecker wurde gezogen und die Pumpe läuft auf Batteriebetrieb. Stecken Sie den Netzstecker wieder ein oder drücken Sie START, um den Alarm auszuschalten, und mit dem Batteriebetrieb fortzufahren. Im Display blinkt BATTERIEBETRIEB. Der Alarm wird automatisch gelöscht, wenn der Netzstecker wieder eingesteckt wird. WICHTIGER HINWEIS: Wenn der Netzspannungsalarm ausgeschaltet wird, löst das Abziehen des Netzkabels keinen Alarm aus.	***NETZAUSFALL***
INTERNE FEHLFUNKTION - Das Alarmsystem hat eine interne Fehlfunktion entdeckt. Notieren Sie den Fehlercode. Pumpe außer Betrieb nehmen und durch qualifizierten Techniker überprüfen lassen.	***FEHLER***
BATTERIE NIEDRIG ODER LEER: Beim letzten Ausschalten der Pumpe war die Batteriekapazität gering. Wurde die Batterie danach nicht geladen muss mit Netzkabel gearbeitet werden.	***AKKU FAST LEER BEI AUSSCHALTEN WURDE DER AKKU AUFGELADEN?***

Vorgehen bei Alarm - Alarme ohne Bildschirmmeldungen

WARNUNG SCHWESTERNRUF - Pumpe über 2 Minuten auf EIN, ohne dass sie gestartet wurde. Drücken Sie oder irgendeine der Kontrolltasten, um den Alarm für weitere 2 Minuten zu unterdrücken. Alternativ können Sie auch die Taste 2 Sekunden lang drücken, um den Alarm 15 Minuten lang zu unterdrücken.	***3 PIEPTÖNE***

Konfigurationsoption

Medikamentenliste

1. Drücken Sie die Taste - AUS.
2. Halten Sie die -Taste gedrückt und drücken Sie die -Taste.
3. Das Hauptdisplay zeigt "000". Geben Sie den Zugangscode "**xxx**" mit Hilfe der Ratentasten ein. (Techniker - Zugangscodes siehe technisches Wartungshandbuch.)
4. Geben Sie die erste Zahl ein und drücken Sie **WEITER**, wie auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Wenn der vollständige Code eingegeben wurde, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
6. Wählen Sie die Option MEDIK EINSTELLEN mit Hilfe der und drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
7. Wählen Sie das erforderliche Medikament und drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.
8. Um ein Medikament zu verwenden, muss es feigegeben werden. Drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **JA**, um das gewählte Medikament freizugeben.
9. Verwenden Sie beim Hinzufügen oder Ändern von Medikamentennamen die Ratentasten, um durch das Alphabet zu gehen und die Taste WEITER, um einen Buchstaben auszuwählen, und drücken Sie dann **OK**.
10. Wählen Sie mit Hilfe der Ratentasten die Konzentrationseinheiten und drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**, um die Konzentrationseinheiten auszuwählen.
11. Wählen Sie die vorgegebene Konzentration des gewählten Medikaments und verwenden Sie die Ratentasten, um die auf dem Bildschirm vorgegebene Konzentration zu verringern bzw. zu erhöhen. Wenn die Vorgabe für die Konzentration gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.
12. Wählen Sie die Mindestkonzentration des gewählten Medikaments und verwenden Sie die Ratentasten, um die auf dem Bildschirm vorgegebene Mindestkonzentration zu verringern bzw. zu erhöhen. Wenn die Vorgabe für die Mindestkonzentration gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.
13. Wählen Sie die Maximalkonzentration des gewählten Medikaments und verwenden Sie die Ratentasten, um die auf dem Bildschirm vorgegebene Maximalkonzentration zu verringern bzw. zu erhöhen. Wenn die Vorgabe für die Maximalkonzentration gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.

Wichtiger Hinweis: Wenn die vorgegebene Konzentration, die Mindestkonzentration und die Maximalkonzentration gleich sind, übergeht die Start-sequenz die Konzentrationsabfrage.

14. Wählen Sie die Dosiseinheiten, die für die Erhaltungsdosen erforderlich sind und verwenden Sie die , um die erforderlichen Dosiseinheiten auszuwählen. Wenn die erforderlichen Dosiseinheiten gewählt wurden, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.
15. Wählen Sie die erforderliche Induktionsdosis (pro kg gewählt in Dosiseinheiten) und verwenden Sie die , um die angezeigten Induktion zu erhöhen bzw. zu verringern. Wenn die Induktion gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.

    Wenn die Einstellung weniger als 0.01 beträgt, wird die Induktionseinstellung ausgeschaltet. Die Induktionseinstellung in der TIVA-Betriebsart wird deaktiviert.
16. Wählen Sie die erforderliche Induktionsdauer und verwenden Sie die , um die Induktionsdauer zu verlängern bzw. zu verkürzen. Wenn der Zeitraum gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.
17. Wählen Sie die erforderliche Erhaltungsrate und verwenden Sie die , zu erhöhen bzw. zu verringern. Wenn die Rate gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.
18. Wählen Sie die erforderliche Bolusdosis (pro kg gewählt in Dosiseinheiten) und verwenden Sie die , um die Bolusdosis zu erhöhen bzw. zu verringern. Wenn die Dosis gewählt wurde, drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**.

    Wenn die Einstellung weniger als 0.01 beträgt, wird die Boluseinstellung ausgeschaltet. Die Bolusfunktion in der TIVA-Betriebsart wird deaktiviert.
19. Überprüfen Sie die Angaben für die Medikamenteneinstellung und drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**, um die angezeigten Daten zu bestätigen. Damit kehrt die Pumpe zum Menü für die Einstellung von Medikamenten zurück.

Allgemeine Optionen

1. Drücken Sie die Taste - AUS.
2. Halten Sie die -Taste gedrückt und drücken Sie die -Taste.
3. Das Hauptdisplay zeigt "000". Geben Sie den Zugangscode "**xxx**" mit Hilfe der Ratentasten ein. (Techniker - Zugangscodes siehe technisches Wartungshandbuch.)
4. Geben Sie die erste Zahl ein und drücken Sie **WEITER**, wie auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Wenn der vollständige Code eingegeben wurde, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
6. Wählen Sie die Option ALLGEMEINE OPTIONEN mit Hilfe der und drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
7. Wählen Sie die Option, die Sie aktivieren bzw. deaktivieren oder einstellen möchten und drücken Sie die Taste die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **ÄNDERN**.
8. Wenn alle Optionen, die Sie aktivieren bzw. deaktivieren oder einstellen müssen, gewählt wurden, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
9. Wenn die Einstellungen beendet sind, schalten Sie die Pumpe AUS und nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb oder wählen Sie die nächste Konfigurationsoption.

Die folgenden allgemeinen Optionen stehen zur Verfügung:

Bolusabbau -	Wenn die Funktion "Bolusabbau" aktiviert ist, läuft der Motor rückwärts, um den Druck in der Infusionsleitung abzubauen, wenn ein Verschluss aufgetreten ist.
Netzausfall-Alarm -	Aktiviert oder deaktiviert den Netzausfall-Alarm.
Voralarm -	Stellt den Voralarm (in Prozent zum Volumen) bei nahendem Ende der Infusion ein. 2 - 10%.
Ende der Infusion -	Stellt das Ende des Infusionsvolumens als Prozentsatz des Spritzenvolumens ein. 0.5% to 2.0%.
Druckalarm -	Stellt die Voreinstellung für die Druckstufe ein. L-0 bis L-7.
Gewicht -	Stellt das Gewicht des Patienten ein. 0.1kg - 150kg.
Füllrate -	Stellt die Füllrate ein. Die Obergrenze verhindert einen übermäßigen Flüssigkeitsverlust beim Befüllen. 100 - 500ml/hr.
Vorprogrammierter Bolus -	Aktiviert die Abgabe eines vorprogrammierten Bolus.
Vorgabe Bolus -	Stellt den vorgegebenen Bolus ein. 0.1ml - 25ml.
Schwesternruf -	Aktiviert oder deaktiviert die Schwesternrufoption.
Schwesternruf invertiert -	Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, ist der Ausgang der Schwesternrufoption invertiert.
Kommunikationsadresse -	Legt die Kommunikationsadresse fest.
Kommunikation: NUR SENDEN -	Wenn diese Funktion nicht eingeschaltet ist, kann eine Fernbedienung über die Kommunikationsanschlüsse erfolgen. Eine Überwachung ist immer möglich.
Kommunikation: ungerade Parität -	Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, ist die Parität auf ungerade eingestellt.
Kommunikation: ASCII -	Wenn diese Funktion eingeschaltet ist, ist das Kommunikationsprotokoll auf ASCII eingestellt.

Konfigurationsoption und RS232 / Schwesternruf

Spritzen freigeben

Die Funktion " Spritzen freigeben" dient zur Vorkonfiguration des Spritzentyps und der Größe, die ein Benutzer erlaubt. Wählen Sie alle Spritzen, die mit der TIVA verwendet werden dürfen. Deaktivieren Sie alle Spritzen, die nicht verwendet werden.

1. Drücken Sie die Taste - AUS.
2. Halten Sie die -Taste gedrückt und drücken Sie die - Taste.
3. Das Hauptdisplay zeigt "000". Geben Sie den Zugangscode "**xxx**" mit Hilfe der Ratentasten ein. (Techniker - Zugangscodes siehe technisches Wartungshandbuch.)
4. Geben Sie die erste Zahl ein und drücken Sie **WEITER**, wie auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Wenn der vollständige Code eingegeben wurde, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
6. Wählen Sie die Option SPRITZEN FREIGEBEN mit Hilfe der Ratentasten und drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
7. Verwenden Sie die Ratentasten, um die Liste der verfügbaren Spritzentypen und -größen zu durchlaufen. Drücken Sie die Taste Multifunktionstaste **ÄNDERN**, um die Spritzen zu deaktivieren bzw. freizugeben.
8. Drücken Sie die Multifunktionstast **OK,** um die freigegebenen Spritzentypen zu speichern.
9. Wenn die Einstellungen beendet sind, schalten Sie die Pumpe AUS und nehmen Sie die Pumpe wieder in Betrieb oder wählen Sie die nächste Konfigurationsoption.

Name des Krankenhauses

Der Krankenhausname ermöglicht es dem Benutzer, den Namen des Krankenhauses, der Station oder der Abteilung einzuprogrammieren, damit dieser beim Einschalten in der Bildschirmsequenz erscheint.

1. Drücken Sie die Taste - AUS.
2. Halten Sie die -Taste gedrückt und drücken Sie die - Taste.
3. Das Hauptdisplay zeigt "000". Geben Sie den Zugangscode "**xxx**" mit Hilfe der Ratentasten ein. (Techniker - Zugangscodes siehe technisches Wartungshandbuch.)
4. Geben Sie die erste Zahl ein und drücken Sie **WEITER**, wie auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Wenn der vollständige Code eingegeben wurde, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
6. Wählen Sie die Optionen unter BEZEICHNUNG mit Hilfe der Ratentasten und drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
7. Um den angezeigten Buchstaben einzustellen, verwenden Sie die .
8. Wenn der angezeigte Buchstabe korrekt ist, drücken Sie die Multifunktionstaste **WEITER**, um mit dem nächsten Feld fortzufahren.
9. Wiederholen Sie den Vorgang, bis der Krankenhausname richtig angezeigt wird. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**, um die Angaben zu speichern.

Einstellen der Uhr

Die interne Uhrzeit der Pumpe wird eingestellt.

1. Drücken Sie die Taste - AUS.
2. Halten Sie die -Taste gedrückt und drücken Sie die - Taste.
3. Das Hauptdisplay zeigt "000". Geben Sie den Zugangscode "**xxx**" mit Hilfe der Ratentasten ein. (Techniker - Zugangscodes siehe technisches Wartungshandbuch.)
4. Geben Sie die erste Zahl ein und drücken Sie **WEITER**, wie auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Wenn der vollständige Code eingegeben wurde, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
6. Wählen Sie die Optionen UHRZEIT EINSTELLEN mit Hilfe der und drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.

   Verwenden Sie zum Ändern der angezeigten Werte die
8. Wenn der angezeigte Wert richtig ist, drücken Sie die Multifunktionstaste **WEITER**, um zum nächsten Feld vorzurücken.
9. Wiederholen Sie dies bis die richtige Uhrzeit und das richtige Datum angezeigt werden. Drücken Sie die Multifunktionstaste **OK**, um die Werte zu speichern.

RS232 / Schwesternruf

Die RS232 / Schwesternruf-Funktion dieser IVAC® "P"-Serien-Spritzenpumpe ermöglicht es, dass die Pumpe über ein geeignetes zentrales Überwachungs- oder Computersystem fernüberwacht bzw. ferngesteuert wird.

Wenn die Pumpe durch einen Befehl von der seriellen Schnittstelle gestartet wird, muss die Kommunikation über die serielle Schnittstelle erfolgen. Es muss alle 15 Sekunden eine Kommunikation stattfinden oder die Pumpe gibt Alarm, zeigt einen Kommunikationsfehler an und stoppt die Infusion. Dieses Verhalten schützt vor Kommunikationsfehlern, einschließlich Abziehen des RS232-Kabels.

Wichtige Hinweise: Die Schwesternrufschnittstelle bietet eine Absicherung des internen akustischen Alarms. Dies dient als Ersatz für die Überwachung des internen Alarms. Weitere Informationen zum RS232-Schnittstelle finden Sie im Wartungshandbuch. Da es möglich ist, die Spritzenpumpe mit Hilfe der RS232-Schnittstelle in einiger Entfernung vom Patienten zu kontrollieren, liegt die Verantwortung für die Kontrolle der Pumpe bei der Software, die auf den Computer-Kontrollsystemen installiert ist.

Die Beurteilung, ob die jeweilige Software, die im Klinischen Bereich zur Kontrolle oder zum Empfang von Daten von der Pumpe eingesetzt wird, geeignet ist, liegt beim Benutzer des Systems. Diese Software muss eine Erkennung beim Abtrennen oder anderen Fehlfunktionen des RS232-Kabels beinhalten. Das Protokoll wird detailliert im Wartungshandbuch beschrieben und dient nur zur allgemeinen Information. Dies bezieht sich auf IVAC® Spritzenpumpen der "P"-serie mit RS232 Kommunikationsschnittstellen.

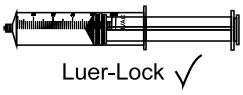
Angeschlossene analoge und digitale Komponenten müssen nachweisbar der EN-Spezifikation genügen (z.B EN60950 für datenverarbeitende und EN 60601 für medizinische elektrische Geräte).

Wer zusätzliche Geräte an dem Signaleingangs-oder ausgangsteil anschließt, ist Systemkonfigurierer und damit für die Einhaltung der System-Norm EN60601-1-1 verantwortlich.

Vorsichtsmaßnahmen / Vorbereitung

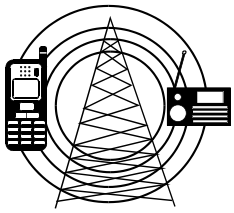
Vorsichtsmaßnahmen

Diese IVAC®-Pumpe wurde zur Verwendung mit Einwegspritzen geeicht. Um eine korrekte und genaue Funktion sicherzustellen, verwenden Sie nur diejenigen Versionen der auf der Pumpe oder in der Gebrauchsanweisung beschriebenen Spritzen mit Luer-Lock. Bei der Verwendung ungeeigneter Spritzen oder Infusionssets kann die Funktion der Pumpe und die Genauigkeit der Infusion beeinträchtigt werden.



Ein unkontrollierter Fluss oder eine Fehlförderung kann auftreten, wenn die Spritze in die Pumpe eingelegt wurde, ohne dass der Fingerflansch und der Kolben korrekt in den dafür vorgesehenen Schlitz eingelegt wurde oder wenn die Spritze aus der Pumpe entfernt wird, bevor der Infusionsschlauch richtig vom Patienten abgetrennt wurde. Die Isolation der Infusionsleitung kann erfolgen, indem ein Hahn in der Patientenleitung geschlossen wird oder indem eine Klemme geschlossen wird.

Wenn verschiedene Apparate und/oder Geräte mit Infusionsets und anderen Infusionsleitungen z.B. über einen Dreiwegehahn kombiniert werden, kann die Leistung der Pumpe beeinträchtigt werden, und die Infusion sollte genau überwacht werden. Gegenseitige Beeinflussung kann nicht ausgeschlossen werden. Siehe: VDE 0753 Teil 5 “Anwendungsregeln für Parallelinfusion - Vorstellbare Anwendungsverfahren” bzw. BBm - Anwendungshinweise zur Parallelinfusion (38910004).



Bringen Sie die Pumpe nicht so in einer vertikalen Position an, dass der Wechselstromanschluss oder die Spritze nach oben zeigen, da dies die elektrische Sicherheit im Falle eines Austretens von Flüssigkeit über die Pumpe beeinträchtigen könnte, oder zur Infusion von Luft führen könnte, die sich möglicherweise in der Spritze befindet. Um eine Infusion von Luft zu verhindern, sollte der Benutzer den Fortgang der Infusion, die Spritze, den Infusionsschlauch und die Anschlüsse am Patienten regelmäßig entsprechend den hier aufgeführten Anweisungen zum Befüllen genau überprüfen.

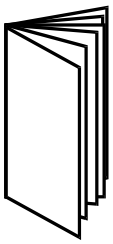
Verschiedene, von dieser Pumpe entdeckte Alarmbedingungen, halten die Infusion an und erzeugen akustische Alarme. Die Benutzer müssen regelmäßige Kontrollen durchführen, um sicherzustellen, dass die Infusion richtig läuft und keine Alarme aufgetreten sind.

Dies ist eine mit positivem Druck arbeitende Pumpe mit der eine sehr genaue Infusion von Flüssigkeiten erreicht werden soll, indem Widerstände im Infusionssystem automatisch kompensiert werden. Das Pumpendruck-Alarmsystem dient nicht zum Schutz gegen oder zur Erkennung von Infiltrationen, die bei niedrigen Druckwerten auftreten können.

Es besteht Explosionsgefahr, wenn die Pumpe in Anwesenheit von entflammbaren Anästhetika betrieben wird. Achten Sie darauf, dass die Pumpe von solchen Gefahrenquellen ferngehalten wird. Wenn das Gehäuse der Pumpe geöffnet oder entfernt wird, besteht die Gefahr eines Stromschlags. Lassen Sie Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Kundendienstpersonal durchführen.

Diese Pumpe ist gegen die Auswirkungen äußerer Störungen geschützt, einschließlich starker Funkfrequenzemissionen, Magnetfeldern und elektrostatischer Entladungen (wie sie z.B. von elektrochirurgischen und Kauterisationsgeräten, großen Motoren, Kofferradios, Mobiltelefonen etc. erzeugt werden). Unter bestimmten Umständen kann die Pumpe durch elektrostatische Entladungen von +/-8kV (Kontakt), +/-15kV (Luft) gestört werden. Bei niedrigeren Testwerten als diesen Werten arbeitet die Pumpe normal weiter. In seltenen Fällen kann die Pumpe von Störungen mit Werten von 10V/m beeinflusst werden. Wenn die Pumpe von diesen externen Interferenzen betroffen ist, reagiert sie ausfallsicher oder führt ein Reset durch, (nach 2 Minuten wird ein Erinnerungsalarm ausgelöst). Sollten falsche Alarmbedingungen auftreten, entfernen Sie entweder die Störquelle oder regulieren Sie die Infusion auf andere Art und Weise.

Diese Pumpe sendet eine bestimmte Menge elektromagnetischer Strahlung aus, die innerhalb der in IEC60601-2-24 und IEC60601-1-2 angegebenen Spezifikationen liegt. Wenn die Pumpe jedoch mit anderen Geräten interagiert, sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Auswirkungen zu minimieren, z.B. durch Umstellen der Pumpe an einen anderen Ort.



Bei Sturz, zu hoher Feuchtigkeit, Luftfeuchte oder hohen Temperaturen oder wenn aus anderem Grund vermutet wird, dass die Pumpe beschädigt wurde, nehmen Sie sie außer Betrieb und lassen Sie sie von einem qualifizierten Kundendiensttechniker überprüfen. Ein umfangreiches Wartungshandbuch mit Beschreibungen der Schaltkreise und Wartungs- und Testinformationen ist zu dieser Pumpe erhältlich. Es kann bei Ihrem autorisierten Händler für Produkte von Alaris Medical Systems® bestellt werden (Wartungshandbuch Nummer 6000PB00001).

Vorbereitung

Vorbereitung

Überprüfen Sie, ob die Pumpe vollständig und unbeschädigt ist, und dass die Spannungseinstellung, die auf der Bodenplatte angegeben ist, mit Ihrer Netzstromversorgung kompatibel ist. Zum Lieferumfang dieser Alaris Medical Systems® Spritzenpumpe gehören folgende Teile:

- ***IVAC® TIVA***
- ***STATIVKLEMME***
- ***GEBRAUCHSANWEISUNG***
- ***NETZKABEL (FALLS GEWÜNSCHT)***
- ***SCHUTZVERPACKUNG***

Schließen Sie die Pumpe 24 Stunden lang an das Stromnetz an, um sicherzustellen, dass die interne Batterie vollständig geladen ist. Falls die Pumpe nicht richtig funktioniert, legen Sie sie wieder in die Original-Schutzverpackung und wenden Sie sich zwecks Untersuchung an einen qualifizierten Techniker.

Ersetzen der Sicherungen für den Wechselstromanschluss

Wenn das Batteriesymbol an der Pumpe ständig leuchtet und die Wechselstromanzeige nicht aufleuchtet obwohl die Pumpe an das Stromnetz angeschlossen und eingeschaltet wird, muss vermutet werden, dass die internen Wechselstromsicherungen durchgebrannt sind.

Es wird empfohlen, dass die Wechselstromsicherungen nur von qualifizierten Technikern gewechselt werden. Weitere Informationen zum Ersetzen der internen Wechselstromsicherungen finden Sie im technischen Wartungshandbuch.

Schutzleiter

Bitte beachten Sie, dass das Netzteil dieser Pumpe einen Schutzleiter besitzt. Der Schutzleiter soll elektrische Störungen anderer medizinischer oder elektrischer Geräte verhindern. Das Stromnetz, an das diese Pumpe angeschlossen wird, muß eine Erdung besitzen.

Wichtig: Der Schutzleiteranschluss an dieser Pumpe ersetzt nicht den PE-Anschluss.

Stativklemme

Die Stativklemme ist auf der Rückseite der Pumpe angebracht und dient zur sicheren Fixierung an Standard-Infusionsstativen mit einem Durchmesser bis 40 mm.

Die Stativklemme kann in 4 verschiedenen Positionen angebracht werden, die es erlauben, dass sie an vertikalen und horizontalen Stativen, Geräteschienen und Krankenhausmobiliar in einer Reihe zur Bedienung bequemer Positionen angebracht werden kann.

Die Stativklemme kann zur Verwendung mit horizontalen Befestigungen mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben in den alternativen Befestigungslöchern in der Stativklemme verstellt werden.

Die Stativklemme kann auch am Boden der Pumpe in vier verschiedenen Positionen befestigt werden. Es ist eine optionale, verstellbare Stativklemme erhältlich, Bestellnummer ***6002FAOPT0H***.

Wichtige Hinweise: Bringen Sie die Pumpe nie mit dem Netzeingang oder der Spritze nach oben an. Dies kann die elektrische Sicherheit im Falle eines Auslaufens von Flüssigkeit beeinträchtigen oder zu einer Infusion von Luft führen, die sich möglicherweise in der Spritze befindet.

Technische Beschreibungen

ÜBERWACHUNG DER FREQUENZ DER SYSTEMUHR / KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG

Die Systemuhr, die verwendet wird, um die Förderrate der Pumpe zu kontrollieren, basiert auf einem Mikroprozessorkristalloszillator. In der Pumpe ist ein Überwachungsschaltkreis eingebaut, der die Zeitmessungen überwacht. Der Überwachungsschaltkreis verwendet den Mikroprozessor, um alle 10 ms einen Reset-Impuls zu senden, der verhindert, dass der Zähler abläuft und den Überwachungsalarm auslöst. Das Reset-Signal muss nach 8 bis 12 ms gesendet werden. Wenn es zu schnell oder zu langsam gesendet wird, entdeckt die Überwachungshardware dies und löst einen Alarm aus. Zusätzlich läuft der Zähler beim Start der Pumpe aus, und es wird getestet, ob der gemessene Zeitraum sich innerhalb der festgelegten Toleranzgrenzen befindet. Dies bestätigt, dass sowohl der Mikroprozessorkristall als auch die Überwachungskristallfrequenzen richtig arbeiten.

DETEKTION DER LINEAREN BEWEGUNG

Pumpe besitzt ein lineares Potentiometer zur Messung der Bewegung des Pumpenmechanismus. Diese Bewegung wird von der Elektronik und der Software des Systems überwacht. Wenn festgestellt wird, dass der Mechanismus sich entweder zu schnell, zu langsam oder gar nicht bewegt, wird ein Fehlercode angezeigt, der Motorantrieb wird abgestellt und die Pumpe hält an.

KONTROLLE DER LINEAREN GESCHWINDIGKEIT / INFUSIONSRATE

Der Pumpenmechanismus wird von einem Gleichstrommotor angetrieben, und das Feedback für das Kontrollsystem erfolgt über zwei Optoschalter. Drei Transistoren müssen eingeschaltet werden, um den Motorantrieb einzuschalten. Beim Einschalten wird überprüft, ob diese Transistoren richtig arbeiten. Das Kontrollsystem überwacht das Feedback von den Optocodierern und stellt den Motor rechtzeitig so ein, dass die erforderliche Geschwindigkeit eingehalten wird. Wenn keine Encoder-Signale zurückgemeldet werden, was anzeigt, dass ein Optoschalter versagt hat oder der Pumpenmechanismus klemmt, wird ein Fehlercode angezeigt, und die Pumpe geht in einen ausfallsicheren Zustand. Wenn zu viele Encoder entdeckt werden, was anzeigt, dass ein Transistor kurzgeschlossen ist, wird ein Fehlercode angezeigt, und die Pumpe geht in einen ausfallsicheren Zustand. Die Pumpe berechnet die entsprechende Motorsteuerungsfrequenz aus der eingestellten Infusionsrate und den in der Pumpensoftware gespeicherten konstanten Spritzendaten. Mit Hilfe der konstanten Spritzendaten werden Milliliter (ml) in Millimeter (mm) Bewegung für jedes Spritzenfabrikat und jede Größe umgerechnet.

Ersatzteile / Wartungsgeräte

Ersatzteile

Eine umfassende Liste der Ersatzteile für IVAC® Spritzenpumpen befindet sich im Wartungshandbuch. Dieses kann bei ALARIS Medical Systems® oder beim autorisierten Händler bestellt werden. Teilenummern siehe folgende zusammenfassende Teileliste:

Teilenummer	Beschreibung
6002FAOPT71	Gebrauchsanweisung IVAC® TIVA
6000PB00001	Wartungshandbuch
0000EL00004	Interne Batterie - 6V NP2.6 - 6 Wiederaufladbar
1001FAOPT91	Netzkabel - U.K.
1001FAOPT92	Netzkabel - Europa
1001FAOPT93	Netzkabel - Ungeerdet
0000ME00026	Fuß - Selbstklebend
1000SP01015	Stativklemmensets
6000LB00009	Aufkleberset TIVA
6000LB00016	Aufkleber Vorderseite P6000/TIVA/P7000

Wartungsgeräte

Diese IVAC® Spritzenpumpen der "P"-Serie wurden so konstruiert, daß sie einfach und kostengünstig gewartet werden können. Wo dies möglich ist, werden Standardkomponenten verwendet, so daß keine speziellen Test-, Kalibrier- oder andere Werkzeuge erforderlich sind. Die folgenden Teile können bei der allgemeinen Wartung jedoch hilfreich sein.

Teilenummer	Beschreibung
0000TG00020	Verschluß-Testset
0000TG00002	Testset für Genauigkeit des linearen Antriebs
1000EL00043	Bandkabelverlängerung
0000JG00004	Gehäusehalter
0000TG00010	50ml-Testset für Spritzengröße
0000TG00011	100ml-Testset für Spritzengröße

Selbsttest-Routine

Die Selbsttest-Routine dient zur Bestätigung vieler der Pumpenfunktionen, Grundeinstellungen und Kalibrierungen ohne dass eine interne Inspektion notwendig wäre. Sie ist keine vollständige Überprüfung der Kalibrierung.

1. Stellen Sie den ⏻ Schalter in die Position AUS.
2. Halten Sie die ⏻ Taste gedrückt und stellen Sie den ⏻ Schalter in die Position EIN.
3. Das Hauptdisplay zeigt "000". Geben Sie den Zugangscode "**123**" mit Hilfe der Ratentasten ein.
4. Geben Sie die erste Zahl ein und drücken Sie **NEXT**, wie auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Wenn der vollständige Code eingegeben wurde, drücken Sie die auf dem Bildschirm angezeigte Multifunktionstaste **OK**.
6. Die Pumpe durchläuft nun eine Reihe von Tests. Drücken Sie die Taste **NEXT** um zum nächsten Test zu gehen.

Wichtiger Hinweis: Wenn die Pumpe die Testsequenz nicht besteht, muss Sie außer Betrieb genommen und von einem qualifizierten Kundendiensttechniker untersucht werden.

Selbsttest

Bildschirm	*Test Beschreibung*
SOFTWARE REVIEW	SOFTWARE / SET UP TEST: Einschliesslich Softwareversion, Checksummen-Programm und Sprache.
SYRINGE REVIEW	ÜBERPRÜFUNG DER SPRITZENKALIBRATIONSDATEN: Einschliesslich Spritze, Druckstufe und Antriebskalibrierung.
_ . _ _ V	INTERNE PSU-SPANNUNG: Bei Batteriebetrieb normalerweise : 5,50 V - 6,50 V und bei Netzbetrieb : 6,50 V - 7,50 V.
AUDIO: ALARM	TEST DES AKUSTISCHEN ALARMS: Überprüfung der lauten Alarmtöne.
AUDIO: WATCHDOG	TEST DES AKUSTISCHEN ALARMS: Kontinuierliche Überprüfung der lauten Alarmtöne.
AUDIO: KEYPAD	TEST DES AKUSTISCHEN ALARMS: Kontinuierliche Überprüfung der leisen Alarmtöne.
DISPLAY TEST	DISPLAYTEST : Überprüfen Sie, ob das Display arbeitet. Das Display sollte einen gleichmäßig abgestuften Grauton zeigen.
BACKLIGHT FULL / DIM / OFF	TEST DER HINTERGRUNDBELEUCHTUNG: Das Display beginnt den Test mit voller Hintergrundbeleuchtung, dunkelt ab und schaltet sie dann ab. Am Ende des Tests wird sie wieder voll eingeschaltet.
LEDs FLASHING	TEST DER LED-ANZEIGEN: Überprüfen Sie, ob die STOP, START und NETZSTROM-Anzeigen blinken. Beachten Sie, dass die Batterie-LED nicht blinkt.
Press 01	TASTENFELDTEST: Nacheinander Tasten von S1 bis S13, von START bis FÜLLEN drücken.
DECLUTCH: 1	TEST LÖSESCHALTER: Lösehebel des Spritzenkolbenhalters drücken, und überprüfen, ob Display zwischen 1 (fest) und 0 (lose - Lösehebel gedrückt) wechselt.
SYRINGE PLUNGER: 1	KOLBENDETEKTORTEST: Kolbendruckplattentaste drücken. Überprüfen, ob Display zwischen 1 (Keine Spritze eingelegt) und 0 (Spritzenkolben eingelegt) wechselt.
MOTOR / ENCODER : 1	MOTOR-ENCODER-TEST: Motor wird gepulst während Kodierer getestet werden. Überprüfen Sie, ob sich das Display von 0 auf 1 ändert, wenn die Kodierer den Test bestehen.
LINEAR POT : _ . _ _	LINEAR POT TEST : Antrieb lösen und Kolbenhalter ganz nach links schieben, und angezeigten Wert überprüfen (ca. 00,19V). Lösen und Kolbenhalter ganz nach rechts schieben, und angezeigten Wert überprüfen (ca. 03,00V).
SYRINGE POT :_ . _ _ V	SPRITZENGRÖSSENERKENNUNGSSYSTEM: Spritzenklemme anheben und überprüfen, ob die Werte innerhalb des normalen Bereichs ansteigen (ca. 0,05 V und 3,00 V).
BEAM FORCE :_ . _ _ V	FÖRDERDRUCKERKENNUNGSTEST: Spritze entfernen, und überprüfen, ob der angezeigte Wert sich im normalen Bereich befindet (±0,05 V). Vorsichtig auf den Spritzenkolbenhalter drücken und beobachten, ob der Wert ansteigt.
NURSECALL: ON	SCHWESTERNRUF: Während dieses Tests sollten Sie das Klicken des Relais hören. (Detailliertere Tests siehe Wartungshandbuch.)
COMMS	SCHNITTSTELLEN: Selbsttest, Senden/Empfangen Verbindungstest (testet einen Durchgang mit Pins 2 u. 3 / 2 u 3 verbunden).
DONE - SWITCH OFF	Der letzte Bildschirm zeigt "TESTS DONE". Wenn die Pumpe alle Tests bestanden hat, kann sie ausgeschaltet und wieder in Betrieb genommen werden.

Routinewartung , Entsorgung, Reinigung und Lagerung und Batteriebetrieb

Routinewartung

Um sicherzustellen, dass diese Pumpe in einem guten Betriebszustand bleibt ist es wichtig, sie sauberzuhalten und die im folgenden beschriebene Routinewartung durchzuführen. Sämtliche Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Kundendiensttechnikern unter Beachtung des Wartungshandbuchs für dieses Produkt (Wartungshandbuch Nummer 6000PB00001) durchgeführt werden. Die technischen Wartungsfunktionen sind unter dem Zugangscode "**xxx**" verfügbar. Siehe Wartungshandbuch.

Wichtiger Hinweis: Bei Sturz oder Beschädigung, übermäßiger Feuchtigkeit oder zu hohen Temperaturen nehmen Sie die Pumpe bitte sofort außer Betrieb und lassen Sie sie nur von einem qualifizierten Kundendiensttechniker überprüfen.

Intervall	*Vorgehen bei der Routinewartung.*
Wie erforderlich	Reinigen Sie vor und nach längeren Lagerzeiten sorgfältig die äußeren Oberflächen der Pumpe.
Alle 12 Monate	1. Überprüfen Sie den Netzstecker und das Kabel auf Beschädigungen. 2. Führen Sie einen FUNKTIONS- UND ALARMTEST durch. Siehe Wartungshandbuch. 3. Führen Sie die SELBSTTESTROUTINE durch. 4. Führen Sie eine Überprüfung der Genauigkeit der Infusionsrate durch. Siehe Wartungshandbuch. 5. Führen Sie eine Überprüfung der Druckkalibrierung durch. Siehe Wartungshandbuch. 6. Lassen Sie die Pumpe auf Batteriebetrieb laufen, bis der Alarm "Batterie leer" erscheint und laden Sie dann die Batterie, um die Funktion der Batterie und den Ladevorgang zu überprüfen.

Reinigung und Lagerung

Bevor die Pumpe bei einem neuen Patienten verwendet wird und auch regelmäßig während des Gebrauchs, sollte sie gereinigt werden, indem Sie die Pumpe leicht mit einem warmem Wasser befeuchtetem, fusselfreiem Tuch und einer Standarddesinfektions-/Reinigungslösung abwischen.

Die Spritze und das Infusionsbesteck sind Einmalartikel, und sollten nach Gebrauch entsprechend den Anweisungen des Herstellers entsorgt werden.

Bei längerer Lagerung sollte die Pumpe zuerst gereinigt und die interne Batterie voll geladen werden. Sauber, trocken und bei Zimmertemperatur, und falls vorhanden, in der Original-schutzverpackung aufbewahren.

Während der Lagerung alle drei Monate die unter FUNKTIONS- UND ALARMTESTS und SELBSTTESTROUTINE beschriebenen Funktionstests durchführen, und sicherstellen, dass die interne Batterie voll geladen ist.

Wichtige Hinweise: Vor dem Reinigen die Pumpe immer Ausschalten und vom Stromnetz trennen. Es darf niemals Flüssigkeit in das Gehäuse eindringen und vermeiden Sie, dass zu viel Flüssigkeit auf der Pumpe steht. Keine aggressiven Lösungs- oder Scheuermittel verwenden, da diese die äußere Oberfläche des Geräts beschädigen könnten. Nicht mit Dampf oder Ethylenoxid sterilisieren oder in irgendwelche Flüssigkeiten eintauchen.

Entsorgung

Die Pumpe sollte umweltgerecht entsorgt werden. Um kein Risiko einzugehen, entfernen Sie die interne, wiederaufladbare Batterie und die Nickel-Cadmium-Batterie (Komponente B1) von der Kontrollplatine und entsorgen Sie sie entsprechend den geltenden Vorschriften. Alle anderen Komponenten können sicher auf normalem Weg entsorgt werden.

Batteriebetrieb

Die interne, wiederaufladbare Batterie erlaubt den weiteren Betrieb, wenn kein Netzstrom verfügbar ist, z.B. während des Patiententransports oder bei Stromausfall. Eine voll geladene Batterie bietet bei normalen Infusionsraten über 6 Stunden Betrieb. Vom Alarm „Batterie leer, aufladen" dauert es ca. 24 Stunden, um die Batterie wieder aufzuladen, wenn sie an das Stromnetz angeschlossen wird unabhängig davon ob sie ein oder ausgeschaltet ist. Der Indikator für NETZBETRIEB leuchtet auf.

Es wird empfohlen, die Pumpe von Zeit zu Zeit auf Batterie zu betreiben, bis der Alarm „Batterie leer" angezeigt wird und die Batterie dann zu laden, um den Batteriebetrieb und den Ladevorgang zu überprüfen. Wenn die Pumpe nicht benutzt wird, schließen Sie sie an das Stromnetz an, damit die Batterie voll geladen bleibt.

Die Batterie ist eine wartungsfreie Blei-Säure-Batterie und bedarf keiner Routinewartung. Stellen Sie für einen optimalen Betrieb sicher, dass die Batterie nach einer Entladung, vor einer Lagerung und während der Lagerung alle drei Monate voll aufgeladen wird.

Die interne, wiederaufladbare Batterie erhält die Ladung, wenn sie wie oben beschrieben regelmäßig benutzt wird. Die Erhaltung der Ladung nimmt mit der Zeit langsam ab. Wo die Batterieladung kritisch ist, sollte die Batterie alle 3 Jahre ersetzt werden.

Musterprotokoll nach §6 MPBetreibV

Zusätzlich zu der von ALARIS Medical Systems vorgeschriebenen Routinewartung, ist eine STK nur in den Ländern durchzuführen, wo sie rechtlich vorgeschrieben ist. Überprüfungsprotokoll für die sicherheitstechnische. Kontrolle nach §6 MPBetreibV (alle 24 Monate)

1.	**Sichtprüfung**
1.1	Überprüfung auf mechanische Beschädigungen
1.2	Prüfung der Spritzenklemme
1.3	Netzanschluß, Ein - Aus Schalter
1.4	Einmalartikel
2.	**Prüfung der Funktionsfähigkeit**
2.1	Prüfung der Alarme
2.1.1	WARNUNG ANTRIEB LOSE
2.1.2	WARNUNG SPRITZENLAGE
2.1.3	WARNUNG SPRITZENKLAMMER
2.1.4	WARNUNG VERSCHLUSS
2.1.5	WARNUNG SPRITZE FAST LEER
2.1.6	WARNUNG SPRITZE LEER
2.1.7	WARNUNG NETZAUSFALL (KONFIGURATIONSBEDINGT)
2.1.8	“3” Pieptöne - 2 Minuten nicht bedient
2.2	Prüfung der Selbsttestroutine (Code 123)
2.3	Akkubetrieb
2.4	Prüfung der Klemme des Spritzenkörpes
2.5	Prüfung des Schwesternrufanschlusses
3	**Messung der Ausgangsparameter**
3.1	Förderraten Überprüfung (100ml/Std) (volumetrisch/gravimetrisch)
3.2	Druck-Kalibrierung-Test (siehe Service-Handbuch)
3.2.1	Messung des mechanischen Abschaltdruckes
4.	**Prüfung der Elektrischen Sicherheit**
4.1	Elektrische Messung nach IEC 601-1 1988 (EN60601-1: 1993)
4.1.1	Gehäuseableitstrom < 0,5 mA
5	**Aktualisierung der Wartungsdaten Über Code** ‘**xxx**’.

Elektrischer Sicherheitstest -

Elektrische Messungen nach VDE 750/10.90, IEC 60601-1
Ableitstrom typisch 0.002mA - 0.004mA

Trompeten und Anlaufkurven

Bei dieser Pumpe, wie bei allen Infusionssystemen, können der Pumpenmechanismus und Abweichungen bei einzelnen Spritzen zu kurzzeitigen Fluktuationen bei der Genauigkeit der Förderrate führen.
Die folgenden Kurven zeigen typische Werte für das System auf zwei Arten: 1.) die Genauigkeit der Infusionsgabe über verschiedene Zeiträume wird gemessen (Trompetenkurven), und 2.) die Verzögerung des Beginns zu Anfang der Infusion (Start-up-Kurven).

Trompetenkurven

Trompetenkurven sind nach ihrer charakteristischen Form benannt. Sie zeigen den Durchschnitt diskreter Daten über bestimmte Zeiträume oder sog. 'Beobachtungsfenster' an, nicht kontinuierliche Daten in Relation zur Betriebsdauer. Bei Langzeitbeobachtungsfenstern haben kurzzeitige Schwankungen nur geringe Auswirkungen auf die Genauigkeit, wie der flache Teil der Kurve zeigt. Wenn die Beobachtungsfenster verkürzt werden, haben kurzzeitige Schwankungen größere Auswirkungen, wie an der "Schallöffnung" der Trompete zu sehen ist.
Das Wissen über die Systemgenauigkeit im Hinblick auf verschiedene Beobachtungsfenster kann von Interesse sein, wenn bestimmte Medikamente verabreicht werden. Kurzzeitige Schwankungen der Förderratengenauigkeit können je nach Halbwertszeit des infundierten Medikaments und dem Grad der Verteilung im Gewebe von klinischer Bedeutung sein. Die klinische Wirkung kann nicht allein mit Hilfe der Trompetenkurven bestimmt werden.

Anlaufkurven

Bei dieser Pumpe führen, wie bei allen Infusionssystemen, die Bewegung des Pumpenmechanismus und Variationen bei den einzelnen Spritzen zu kurzfristigen Schwankungen der Systemgenauigkeit.

Die folgenden Kurven zeigen das typische Verhalten des Systems auf zwei Arten: 1.) die Verzögerung beim Anlaufen der Flüssigkeit, wenn die Infusion beginnt (Anlaufkurven), und 2.) die Genauigkeit der Flüssigkeitsabgabe über verschiedene Zeiträume wird gemessen (Trompetenkurven).

Die Anlaufkurven stellen den kontinuierlichen Fluss im Verhältnis zur Betriebsdauer beim Start der Infusion dar. Sie zeigen die Verzögerung zu Beginn der Infusion aufgrund mechanischer Faktoren und bieten eine visuelle Darstellung der Gleichförmigkeit. Die Trompetenkurven stammen aus der zweiten Stunde dieser Daten. Die Tests wurden entsprechend der Norm IEC601-2-24 durchgeführt.

Die Trompetenkurven sind nach ihrer charakteristischen Form benannt. Sie zeigen den Durchschnitt aus diskreten Daten über bestimmte Zeiträume oder 'Beobachtungsfenster', nicht kontinuierliche Daten über die Betriebsdauer. Über lange Beobachtungsfenster hinweg haben kurzzeitige Schwankungen nur geringe Auswirkungen auf Genauigkeit, wie im flachen Teil der Kurve zu sehen ist. Wenn das Beobachtungsfenster reduziert wird, haben kurzzeitige Schwankungen größere Auswirkungen, wie am "Mund" der Trompete zu sehen ist.

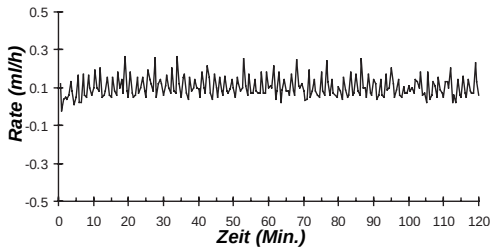
Die Kenntnis der Systemgenauigkeit über verschiedene Beobachtungsfenster kann von Interesse sein, wenn bestimmte Medikamente verabreicht werden. Kurzzeitige Schwankungen der Ratengenauigkeit können je nach Halbwertszeit des infundierten Medikaments klinische Bedeutung haben, daher kann der klinische Effekt nicht nur durch die Trompetenkurven allein bestimmt werden.

Achtung: Anlauf- und Trompetenkurven sind möglicherweise nicht repräsentativ für den Betrieb unter negativem Druck.

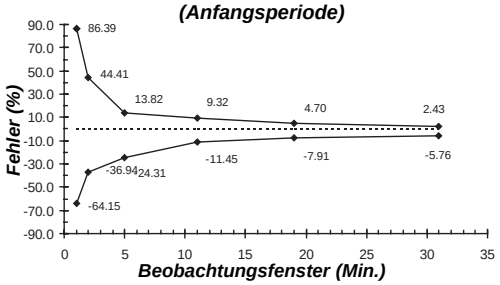
Unterschiede bei Faktoren wie Größe und Kolbenkraft bei kompatiblen Spritzen von anderen Herstellern können zu Variationen der Genauigkeit und bei den Trompetenkurven im Vergleich zu den dargestellten Kurven führen. Zusätzliche Kurven für kompatible Spritzen erhalten Sie auf schriftliche Anfrage.

Bei Anwendungen, bei denen eine Gleichförmigkeit der Infusion wichtig ist, werden Raten von 1,0 ml/h oder darüber empfohlen.

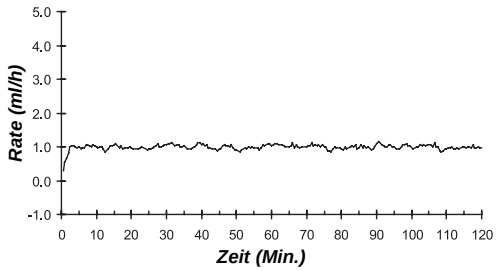
Anlauftrend. BD Plastipak 50 ml @ 0.1ml/h



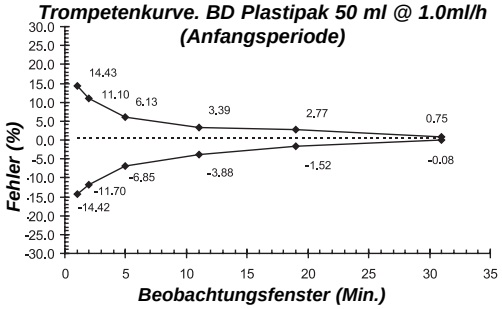
Trompetenkurve. BD Plastipak 50 ml @ 0.1ml/h (Anfangsperiode)



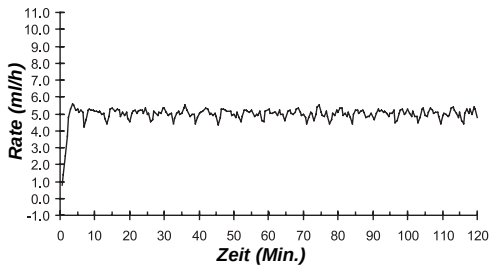
Anlauftrend. BD Plastipak 50 ml @ 1.0ml/h



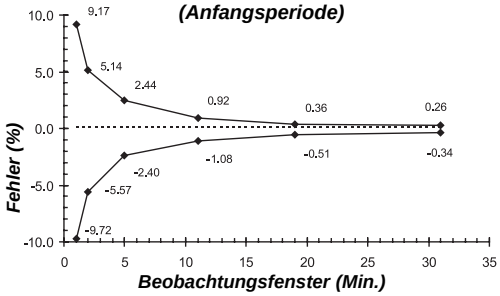
Trompetenkurve. BD Plastipak 50 ml @ 1.0ml/h (Anfangsperiode)



Anlauftrend. BD Plastipak 50 ml @ 5.0ml/h



Trompetenkurve. BD Plastipak 50 ml @ 5.0ml/h (Anfangsperiode)



Spezifikationen

Spritzentypen -

Die Pumpe ist kalibriert und beschriftet für die Verwendung von Einweg-Luer-Lock-Spritzen. Verwenden Sie nur die im Display der Pumpe angegebenen Größen und Typen.
Die Optionen beinhalten :-

IVAC®	30ml, 50ml, 100ml
BD Plastipak	5ml, 10ml, 20ml, 30ml, 50ml
Terumo	10ml, 20ml, 30ml, 50ml
B Braun Omnifix	5ml, 10ml, 20ml, 30ml, 50ml
Sherwood Monoject	5ml, 10ml, 20ml, 30ml, 50ml
Nipro	5ml, 20ml, 30ml, 50ml
Once	50ml
Fresenius	50m
Zeneca	50ml
B Braun Perfusor	20ml, 50ml
JMS	100ml
BD Perfusion	50ml
BD Precise	20ml, 50ml

Kompatible Infusionsleitungen -

Die Pumpe verwendet Standard-Einweg-Infusionsleitungen mit Luer-Lock-Anschlüssen zur Verwendung mit Spritzenpumpen.

30602N	IVAC 50/60ml Luer-Lock Spritze
30120	IVAC 100/120ml Luer-Lock Spritze
G40015	Standard-Spritzen-Infusionsset - 150cm
G40020	Standard-Spritzen-Infusionsset - 200cm
G40615	Nitro-Spritzen-Infusionsset - 150cm
G40620	Nitro-Spritzen-Infusionsset - 200cm
G40215	Lichtundurchlässiges Spritzen-Infusionsset - 150cm
G40320	Lichtundurchlässiges Spritzen-Infusionsset - 200cm

Es wird empfohlen, die Infusionssets entsprechend den Vorschriften des Krankenhauses zu wechseln.

Infusionsrate -

Maximale Infusionsrate kann als Bestandteil der Konfiguration eingestellt werden.

0.1 ml/h - 150 ml/h	5 ml Spritzen
0.1 ml/h - 300 ml/h	10 ml Spritzen
0.1 ml/h - 600 ml/h	20 ml Spritzen
0.1 ml/h - 900 ml/h	30 ml Spritzen
0.1 ml/h - 1200 ml/h	50 ml + 100ml Spritzen

0.1 ml/h steps (0.1 - 99.9)
1 ml/h steps (100 - 999)
10 ml/h (1000 - 1200)

Bolusrate -

Maximale Bolusraten können als Bestandteil der Konfiguration eingestellt werden. Bolusraten können vom Benutzer eingestellt werden.

10 ml/h - 150 ml/h	5 ml Spritzen
10 ml/h - 300 ml/h	10 ml Spritzen
10 ml/h - 600 ml/h	20 ml Spritzen
10 ml/h - 900 ml/h	30 ml Spritzen
10 ml/h - 1200 ml/h	50 ml + 100 ml Spritzen

Bolusgrenze -

25.0ml

Füllen -

100ml/h-500ml/h Begrenzt auf maximale Rate für die Spritze.

Füllen Grenzwert -

2.0ml

Infundiertes Volumen -

0.0ml/h - 9990ml

Voralarm -

2.0% - 10.0% Spritzevolumen

Alarm bei Ende der Infusion -

0.5% - 5% Spritzenvolumen

Kritisches Volumen -

Die maximale Überinfusion, die im Falle einer ersten Fehlerbedingung auftreten kann, beträgt 0.5 ml.

Maximaler Pumpendruck -

465mmHg - nominell bei L-5: Voreinstellung, 650mmHg - nominell bei L-7: höchste Alarmdruckstufe. Verschlußdruckstufen L-0 bis L-7.

Systemgenauigkeit -

Antriebslineraität	+/- 1%
Volumen	+/- 2% (nominell)

Wichtiger Hinweis: (Die Systemgenauigkeit beträgt normalerweise +/-2% des Volumens, gemessen mit der Trompetenkurven-Testmethode, wie in IEC601-2-24 (ENTWURF) DEFINIERT BEI Raten von 1,0 ml/h und darüber, wenn die Pumpe mit den empfohlenen Spritzen verwendet wird. Unterschiede in Faktoren wie Größe und Kolbenkraft bei kompatiblen Spritzen können zu Variationen bei der Genauigkeit und den Trompetenkurven führen.) SIEHE AUCH ABSCHNITT TROMPETENKURVEN.

Batterietyp -

Wiederaufladbare versiegelte Blei-Säure-Batterie. Wird automatisch geladen, wenn die Pumpe ans Netz angeschlossen wird.

Funktionsdauer der Batterie -

6 h @ 5.0ml/h (20 ºC)

Batterieladung -

10 Stunden vom Leerzustand bis 80% Ladung und 24 Stunden bis 100% Ladung.

Speichererhaltung -

Der elektronische Speicher der Pumpe bleibt mehr als 6 Monate lang erhalten, ohne dass die Pumpe eingeschaltet werden muß.

Wechselstromversorgung -

115-230VAC, 50/60Hz, 20VA (nominell).

Gehäusematerial -

Noryl (mit Brandverzögerer nach UL94V-0)

Abmessungen -

400 mm (b) x 115 mm (h) x 180mm (t). Gewicht: 3,5 kg (ohne Stativklemme und Netzkabel).

Patenthinweis des Herstellers -

Diese Pumpe wird in Großbritannien von ALARIS Medical UK Ltd unter Patent GB222444 konstruiert und hergestellt. ALARIS Medical UK Ltd behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Umrechnungsfaktoren -

Umrechnungsfaktoren für die Dosierung:

1.0µg = 1000ng	**1.0mg/h = 24.0mg/24h**
1.0mg/m = 60.0mg/h	**1.0mg = 1000µg**

Volumen/Zeit = Dosisrate/Konzentration:
1.0ml/h = 1.0mg/h / 1.0mg/ml

Die Formel lautet:

VOL / RATE = (.....µg/kg/min) x (.....kg) x (60 min/h) = µg/h = ml/h
Konzentration in / mg/ml x 1000µg/mg µg/ml

Verfügbare Medikamenteneinheiten:
ng/min, ng/kg/min, ml/h
µg/min, µg/kg/min, µg/h,
µg/kg/h, µg/24h, µg/kg/24h
mg/min, mg/kg/min, mg/h,
mg/kg/h, mg/24h, mg/kg/24h
U/kg/min, U/h, U/kg/h, U/24h, kU/24, mmol/h

Spezifikationen

Alarmbedingungen -

Verschluss	Kein Netzstrom
Antrieb lose	Batterie fast leer
Infusion beendet	Batterie leer
Füllen / Bolus aktiviert	Spritzenlage
Schwesternruf	Spritzenklamme
ZIV beendet	Interne Fehlfunktion
Voralarm	

Umweltbedingungen-

	Betrieb
Temperatur	+5°C bis +40°C
Relative Luftfeuchte	30% bis 90%
Atmosphärischer Druck	700mbar bis 1060mbar
	Transport/Lagerung
Temperature	-20°C bis +50°C
Relative Luftfeuchte	5% bis 95%
Atmosphärischer Druck	600mbar bis 1060mbar

RS232/Schwesternruf -

Connector	Anschluss
TXD/RXD	EIA RS232-C Standard
TXD Ausgangsspannungsbereich	Minimum:-5V (mark), +5V (space)
	Normal:-7V (mark, +7V (space) bei 3
RXD Eingangsspannungsbereich	-30V - +30V max.
RXD Eingangsschwellenwerte	Niedrig: 0,6 V minimal / Hoch: 3,0 V maximal
RXD Eingangswiderstand	3 K minimal
Einschalten	Aktiv Niedrig: -7V bis -12V. Aktiv Hoch: +7V bis +12V, Stromversorgung des isolierten RS232-Schaltkreises Inaktiv: Geschlossener/offener Schaltkreis, ermöglicht die des isolierten RS232-Schaltkreises.

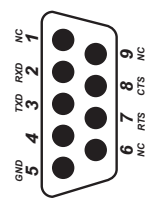
RS232/Schwesternruf -

Isolation Anschluss/Pumpe	4KV (Gleichstrom oder Wechselstrom Spitze)
Baudrate	9600 Baud
Startbits	1 Start Bit
Databits	8 Data Bits
Parität	Ungerade Parität / Keine Parität
Stopbits	1 stop bit
Schwesternruf	Pins 1, 6 + 9, 30V Gleichstrom, 1A rating

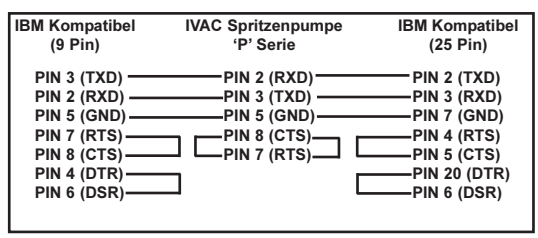
Typische Verbindungsdaten

Beschreibung

1. Schwesternruf normal geschlossen
2. Daten empfangen (RXD)
3. Daten senden (TXD)
4. Nicht verwendet
5. Erde (GND)
6. Schwesternruf normal offen
7. Request to send (RTS) Input
8. Clear to send (CTS) Output
9. Schwesternruf gemeinsamer Leiter



Wichtiger Hinweis: Die obengenannten paarweise gruppierten IBM-Anschlusspins müssen am Konnektor verbunden werden.



Verschlussdruckgrenzen für IVAC 50-ml-Spritzen

Die folgenden Tabellen zeigen die Werte für den schlechtesten Fall für den Pumpendruck, die Zeit bis zum Alarm und das Bolusvolumen, das im Falle eines Verschlusses zu erwarten ist, wenn eine IVAC 50-ml-Spritze und ein G40020 Infusionsset verwendet wird.

Alarmstufe	Rate (ml/h)	Maximale Dauer bis zum Verschlußalarm (Stunden:Minuten)	Nomineller Verschlußalarmdruck (mmHg)	Maximales Bolusvolumen ml
* 0	1.0	0:02	0 +50 / -50	0.1
* 1	1.0	0:09	90 +50 / -90	0.2
* 2	1.0	0:22	190 +50 / -150	0.3
3	1.0	0:34	280 +100 / -100	0.5
4	1.0	0:56	370 +100 / -100	0.7
5	1.0	1:10	460 +100 / -100	0.9
6	1.0	1:30	560 +100 / -100	1.0
7	1.0	1:45	650 +100 / -100	1.3
* 0	5.0	0:01	0 +50 / -50	0.1
* 1	5.0	0:02	90 +50 / -90	0.2
* 2	5.0	0:06	190 + 50 /-150	0.4
3	5.0	0:08	280 +100 / -100	0.6
4	5.0	0:12	370 +100 / -100	0.8
5	5.0	0:14	460 +100 / -100	1.0
6	5.0	0:17	560 +100 / -100	1.2
7	5.0	0:19	650 +100 / -100	1.4

* Tests mit diesen Werten können sofort einen Alarm auslösen. Die Kraft bei diesen Werten ist normalerweise geringer als die Reibung in der Spritze (ohne zusätzlichen Flüssigkeitsdruck). Die Folge ist, daß der Druck bei geringen Kräften unter dem nominell angegebenen Verschlussdruck liegt.
Das Bolusvolumen nach einem Verschluss wird minimiert, wenn die Bolusabbaufunktion aktiviert ist. Der Bolusabbau reduziert den Druck in der Infusionsleitung indem das Volumen, das sich in der verschlossenen Leitung befindet, entfernt und vom infundierten Volumen abgezogen wird.

Garantie

ALARIS Medical Systems® (im folgenden "ALARIS" genannt) garantiert Erstkäufern folgendes:

(A) Jedes neue Gerät (Pumpe, Infusionsregler oder Peripheriegerät) ist ein Jahr lang ab Auslieferungsdatum von ALARIS bei normalem Gebrauch und normaler Wartung frei von Material- und Verarbeitungsfehlern.

(B) Jedes neue Zubehörteil ist neunzig (90) Tage lang ab Auslieferungsdatum von ALARIS bei normalem Gebrauch und normaler Wartung frei von Material- und Verarbeitungsfehlern.

Falls irgendein Produkt während der Garantiezeit gewartet werden muß, sollte sich der Käufer direkt an das lokale ALARIS Kundendienstzentrum wenden, um den entsprechenden Ort der Reparatur zu vereinbaren. Reparaturen oder Ersatz werden entsprechend den Garantiebedingungen auf Kosten von ALARIS durchgeführt. Das zu wartende Produkt sollte umgehend entsprechend verpackt und frankiert eingeschickt werden. Das Risiko des Verlusts oder einer Beschädigung bei der Rücksendung an ALARIS trägt der Käufer.

In keinem Fall ist ALARIS bei Begleitschäden, indirekten oder Folgeschäden im Zusammenhang mit dem Kauf irgendwelcher ALARIS-Produkte haftbar. Diese Garantie bezieht sich nicht auf Schäden, die im Zusammenhang mit den Kauf oder der Verwendung von ALARIS-Produkten entstehen, die von irgend jemandem außer dem autorisierten ALARIS Kundendienst gewartet wurden, oder die in irgendeiner Art und Weise verändert wurden, so dass nach Meinung von ALARIS die Stabilität oder Zuverlässigkeit beeinträchtigt wurde, oder wenn sie mißbräuchlich verwendet wurden oder Fahrlässigkeit oder ein Unfall eine Rolle spielte, wenn die Seriennummer oder Chargenbezeichnung geändert, unkenntlich gemacht oder entfernt wurde, oder wenn das Produkt in irgendeiner Weise anders als in Übereinstimmung mit der von ALARIS zur Verfügung gestellten Gebrauchsanweisung verwendet wurde. Diese Garantie wird anstelle aller anderen ausdrücklichen und implizierten Garantien und aller anderen Verpflichtungen und Haftbarkeiten von Seiten ALARIS' gegeben, und ALARIS übernimmt im Zusammenhang mit dem Kauf von ALARIS-Produkten weder irgendeine weitere Haftung, noch autorisiert ALARIS irgendeine andere Person, irgendeine weitere Haftung zu übernehmen. Internationale Garantie siehe Packungsbeilage.

ALARIS VERZICHTET AUF ALLE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZIERTEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH GARANTIEN DER MARKTFÄHIGKEIT ODER DER FUNKTIONS- ODER GEBRAUCHSFÄHIGKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER EINE BESTIMMTE ANWENDUNG.

Service Kontaktadressen

Bei einem Wartungstermin wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von ALARIS Medical Systems® oder den ALARIS-Vertriebspartner. Adressen der Wartungszentren von ALARIS Medical Systems®:

AE

ALARIS Medical Systems Middle East Office,
PO Box 5527,
Dubai, United Arab Emirates.
Tel: (971) 4 28 22 842
Fax: (971) 4 28 22 914

AU

ALARIS Medical Australia Pty Ltd,
3/167 Prospect Highway,
Seven Hills, NSW 2147,
Australia.
Tel: (61) 2 9838 0255
Fax: (61) 2 9674 4444

BE

ALARIS Medical Belgium B.V.,
Otto De Mentockplein 19,
1853 Strombeek - Bever,
Belgium.
Tel: (32) 2 263 09 75
Fax: (32) 2 267 99 21

CA

ALARIS Medical Canada, Ltd.
5975 Whittle Road,
Suite #120,
Mississauga, Ontario L4Z 3N1,
Canada.
Tel: (1) 905-507-1131
Fax: (1) 905-507-6664

CN

ALARIS Medical Systems Office,
Suite 401 No. 88 Chang Su Road,
Shanghai PC 200040,
China.
Tel: (56) 8621-62488591
Fax: (56) 8621-62482567

DE

ALARIS Medical Deutschland, GmbH,
Pascalstr. 2,
52499 Baesweier,
Deutschland.
Tel: (49) 2401 604 0
Fax: (49) 2401 604 121

ES

ALARIS Medical Espãna, S.L.,
Avenida Valdelaparra 27,
Edifico Alcor,
28108 - Alcobendas, Madrid,
España
Tel: (34) 91 657 20 31
Fax: (34) 91 657 20 42

FR

ALARIS Medical France, S.A.,
95, rue Péreire,
78105 St Germain en Laye Cedex.
France.
Tél: (33) 1 39 10 50 11
Fax: (33) 1 30 61 22 23

GB - Manufacturer's Address:

ALARIS Medical UK Ltd.,
The Crescent, Jays Close,
Basingstoke, Hampshire,
RG22 4BS, United Kingdom.
Tel: (44) 0800 389 6972
Fax: (44) 1256 388 411

HU

ALARIS Medical Systems Office
Döbrentei tér 1,
H - 1013 Budapest.
Magyarország.
Tel: (36) 12 14 2229
Fax: (36) 12 01 5987

IT

ALARIS Medical Italia S.P.A.
Via Ticino 4,
50019 Sesto Fiorentino,
Firenze, Italia.
Tél: (39) 055 34 00 22
Fax: (39) 055 34 00 25

NL

ALARIS Medical Holland, B.V.,
Kantorenpand "Hoefse Wing",
Printerweg 5,
3821 AP Amersfoort.
Nederland
Tel: (31) 33 455 51 00
Fax: (31) 33 455 51 01

NO

ALARIS Medical Norway A/S
Hamang Terrasse 55,
PO Box 248,
N-1301 Sandvika, Norge.
Tel: (47) 67 57 58 50
Fax: (47) 67 57 58 60

NZ

ALARIS Medical NZ Ltd.,
Unit 14, 13 Highbrook Drive,
East Tamaki, Auckland,
New Zealand.
Tel: (64) 9 273 3901
Fax: (64) 9 273 3098

SE

ALARIS Medical Nordic, AB
Box 452,
191 24 Sollentuna
Sverige.
Tel: (46) 8 544 43 200
Fax: (46) 8 544 43 225

SG

ALARIS Medical Systems Office,
65 Chulia Street,
#40-04 OCBC Centre,
Singapore 049513.
Tel: (65) 5345351
Fax: (65) 5345516

US

ALARIS Medical Systems, Inc.
10221 Wateridge Circle
San Diego, CA 92121, USA.
Tel: (1) 800 854 7128
Fax: (1) 858 458 6179

ZA

ALARIS Medical S.A. (Pty) Ltd.,
Unit 2 Oude Molen Business Park,
Oude Molen Road, Ndabeni,
Cape Town 7405, South Africa.
Tel: (27) 0860 597 572
Fax: (27) 21 5107567

B D is a trademark of Becton-Dickinson, Inc.
MONOJECT is a trademark of Tyco/Healthcare Kendall-Monoject
INJECTOMAT is a trademark of Fresenius A.G.
PERFUSOR is a trademark of B Braun Melsungen A.G.

Interne Dokumentenlistung

Revision	CO Number	Date	Description of Change/Changed By:
1	1624	03/99	Production Release. DJM
2	1624/1675	05/99	Production Release. NM
3	3323	02/02	Routine maintenance section amended DJM
4	4060	09/02	CE Mark, Registered Mark and Service Centres updated.
5	4087	11/02	Start-Up Curve, Spec Updates, CNW
6	4449	09/03	Administrative changes. Ian Tyler